

MIENTRAS ESPERAMOS (Consideraciones sobre ontología, física cuántica y discurso dramático)

Angeles Smart
UNCo- UFASTA

RESUMEN

Este trabajo, a partir de los desafíos que la mecánica cuántica lanzó a la idea de racionalidad y a la noción tradicional de *sustancia*, y con el objetivo de agregar complejidad a la discusión actual, propone reflexionar sobre las raíces platónicas de la teoría de Aristóteles. En segundo lugar trata sobre las consideraciones de Platón acerca del lenguaje figurado, el cual a través de imágenes y analogías intenta dar cuenta de esos aspectos de la realidad que aún esperan un lenguaje ontológico adecuado que los exprese. Para terminar, realiza un recorrido sobre la obra de teatro de Michael Frayn, *Copenhague*, con el fin de mostrar los beneficios del uso de imágenes cuando de articular de una manera tradicional sobre mecánica cuántica y las experiencias que la nueva física implica, se trata.

PALABRAS CLAVES: mecánica cuántica; racionalidad; lenguaje; figuración; analogía

ABSTRACT

This paper, from the challenges that Quantum Mechanics launched to the idea of rationality and the traditional notion of *substance*, and with the aim to add complexity to the actual discussion, proposes to reflect on the platonic's roots of Aristotle's theory. In second place it is about Plato's considerations of figurative language, which through the use of images and analogy tries to speak about those aspects of reality that are still waiting for a suitable ontology language. Also it visits Michael Frayn's drama, *Copenhague*, in order to show the advantages of the use of images when we articulate in a traditional way about Quantum Mechanics and the experiences that the new physics implicate.

KEYWORDS: Quantum mechanics; rationality; language; figuration; analogy

VLADIMIR: *De parte del señor Godot.*
MUCHACHO: *Sí, señor.*
VLADIMIR: *¿No vendrá esta noche?*
MUCHACHO: *No, Señor.*
VLADIMIR: *Pero vendrá mañana.*
MUCHACHO: *Sí, Señor.*
VLADIMIR: *Seguro.*
MUCHACHO: *Sí, Señor.*
(Samuel Beckett)

Introducción

El desafío de seguir hablando de racionalidad asumido por algunos pensadores contemporáneos, a pesar de los embates que el término ha sufrido a causa de los dilemas filosóficos planteados por la mecánica cuántica, ha reactualizado varias de las cuestiones de la ontología que solían disputarse en siglos pasados. Y desoyendo las tendenciosas advertencias heideggerianas sobre el supuesto “olvido del ser” de la tradición occidental más allá de la primera experiencia griega, y mirando con desconfianza el cinismo descomprometido de las propuestas postmodernas, hoy vemos cómo se vuelve a poner en escena a la ontología para que ésta complete su propia historia. O por lo menos con el fin de tomar de entre sus múltiples herramientas – afiladas a través los siglos- algunas que permitan crear nuevos instrumentos que ofrezcan un poco de luz a las últimas problemáticas planteadas. Si es un hecho –entre muchos otros- *“que la contextualidad propia de la mecánica cuántica impone un serio desafío a la categoría ontológica tradicional de objeto o entidad individual”* [LOMBARDI, 2011: 332] y que el concepto aristotélico de sustancia ha recibido aparentemente su tiro de gracia, no es menos cierto que esto ha revitalizado y puesto nuevamente en consideración antiguas nociones durante mucho tiempo olvidadas.

Es así que creí oportuno profundizar, desde los márgenes, en dos aspectos de la historia de la metafísica que pudieran eventualmente sumar algún dato a aquellos que sí están trabajando desde adentro en la resolución de los problemas arriba planteados. En primer lugar juzgué oportuno focalizar el proceso mismo que Aristóteles desarrolló para llegar a su propia teoría sobre la sustancia, teniendo en cuenta que la tradición platónica desde donde parte lo determinó intrínsecamente y no sólo en los primeros años, y considerando que justamente estos aspectos heredados de la tradición de su maestro fueron los primeros dejados de lados por los metafísicos ulteriores. En especial me estoy refiriendo a la distinción entre una metafísica de tinte platonizante, que se ocupa principalmente de las eternas leyes del cosmos y de los principios y que da lugar a que ciertos problemas lógicos y matemáticos se aborden ontológicamente, de aquella – más claramente presente en el Aristóteles maduro- que se centra en el estudio del ser en cuanto tal y que tomando los múltiples sentidos de éste incluye al ser de naturaleza móvil. Considero que, si tal vez, se recuperan las raíces platónicas en la teoría sobre la sustancia- rescatando la dimensión ideal y de potencialidad aportada por la esencia presente en el ente particular- y se vuelve a poner en primer plano el concepto de participación que estructuraba toda la teoría platónica, se abriría un espacio de libertad y

hasta un aspecto de infinitud para la sustancia, posibilitando “nombrar” otros modos del ser que parecería la teoría cuántica no nos permite obviar.

En segundo lugar, a partir de la hipótesis de que “*podemos pensar lo que podemos decir*” [LOMBARDI: 327] creo resultará interesante hacer un recorrido sobre algunas de las consideraciones que sobre el lenguaje encontramos en la tradición platónica y que evidentemente fueron en un primer momento y en parte asimiladas por Aristóteles. Platón en el *Gorgias* habla de que habría que rechazar las fábulas “*si fuésemos capaces de descubrir algo mejor y verdadero mediante la búsqueda de investigación*” [527, b], pero al no ser este el caso es lícito recurrir a ellas para dar cuenta del entramado y la complejidad de lo real. Recurso que tiene sentido utilizar mientras el esfuerzo de algunos se centra en buscar un lenguaje más adecuado y satisfactorio para la comunicación y el entendimiento. Y es en este “mientras” en donde creo cumple un papel primordial aquel uso del lenguaje, que si bien ni estrictamente metafísico ni unívocamente lógico intenta dar cuenta, a través del uso de imágenes y analogías, de aquellos aspectos de la realidad que todavía están buscando un lenguaje ontológico adecuado para ser expresados. Desde esta perspectiva haré un recorrido de los usos de estos recursos lingüísticos en la obra de teatro de Michael Frayn, “*Copenhagen*”, para mostrar las ventajas que presentan al intentar hablar con el lenguaje tradicional de la mecánica cuántica y algunas de sus implicancias.

De las ideas a las *ousías*, la huella de la teoría de la participación en la metafísica aristotélica

*“Aristóteles fue el más genuino de los discípulos de Platón”
(Diógenes Laercio, V. 1)*

Ya se ha subrayado de manera insistente la imposibilidad de comprender el pensamiento aristotélico, si no se parte del hecho fundamental de los 20 años en que Aristóteles permaneció en la Academia, la escuela de Platón [REALE, 1985:11]. Asimismo fueron estos años los de mayor esplendor de la escuela y el momento justo en que tanto Platón como sus discípulos habían sometido a revisión crítica las doctrinas fundamentales. Cuando Aristóteles llega a Atenas en el año 367 ac, Platón se hallaba en el segundo de sus viajes (367-364 dc) y fue Eudoxo, por lo tanto, quien inició a Aristóteles en las ideas platónicas. La influencia de Platón sobre Aristóteles fue determinante, no sólo durante el primer período de su vida, sino también durante su vida adulta y hasta su muerte. Como dirá G. Reale “*el platonismo es el núcleo en torno al cual se constituye la especulación aristotélica*” [ídem: 15]. Y si bien a partir del Renacimiento se ha tendido a una interpretación en la que se describen las teorías de ambos filósofos como antitéticas e irreductibles, hoy la literatura da cuenta de la continuidad y puntos de encuentro entre ambas doctrinas. Asimismo, no es un dato menor que Aristóteles recién abandonara la Academia después de la muerte de su maestro, una vez transcurridos veinte años de convivio y discusión filosófica. Por lo cual todo parecería indicar que para encontrar la justa proporción y el exacto significado de las doctrinas aristotélicas, lo mejor sea relacionarlas genéticamente con su matriz académico-platónica [ídem: 12-13].

En este sentido el tratado aristotélico *Sobre las ideas* parecería ser de una elocuencia particular; en él nos encontramos con un joven Aristóteles lanzándose sin miramientos y directamente sobre las principales dificultades de la ontología platónica. Del tratado sólo se conservan fragmentos editados en Oxford en 1955 por W.D. Ross. Su surgimiento parece ubicarse en los primeros tres años de Aristóteles en la Academia, cuando – estando Platón aún de viaje- toda la escuela se encontraba intentando resolver la aporía fundamental de la doctrina de las ideas. Esta consiste en la incapacidad de reconciliar los dos caracteres fundamentales de las mismas: el ser “separadas” y al mismo tiempo ser “causas de las cosas”. Por un lado, Eudoxo se convirtió en defensor de la inmanencia de las ideas que *mezclándose* con las cosas, serían causas del ser de las mismas [ídem: 25]; por otro, el mismo Platón, una vez vuelto de Sicilia, publicó el *Parménides* intentando resolver estas dificultades. Según él, podía mantenerse al mismo tiempo el aspecto trascendente y el inmanente de las ideas, con tal de entenderlos de manera adecuada. En este diálogo Platón hace comparecer a un Aristóteles muy joven, discutiendo las ideas neurálgicas del platonismo y que parecería acercarse bastante al Aristóteles histórico; por lo cual queda evidenciado que desde el principio Aristóteles habría intentado resolver estas problemáticas, distanciándose por un lado tanto de Eudoxo como de Platón.

Según Reale la clave del tratado *Sobre las ideas* es que el estagirita, no habría criticado las ideas mismas sino solamente su propiedad de “separadas”. A diferencia de Platón, al parecer opinaba que había que renunciar definitivamente a su trascendencia, transformándolas en causas formales inmanentes de las cosas. Esto no implicaba, sin embargo, renunciar a su inmaterialidad. Enrico Berti describe esta operación como un transformar las ideas de entes trascendentes en estructuras trascendentales, este proceso implicaría una revisión crítica del platonismo “*llevada con sentido de consumación a una instancia establecida por el mismo Platón y con vistas a un platonismo cada vez más fecundo y riguroso*” [cit. por REALE, ídem: 27]. A partir de aquí Aristóteles madura su propia ontología expresada claramente en su *Metafísica*, priorizando el estudio del ente sensible y de las sustancias compuestas. Su propia inclinación natural a la observación y estudio de los fenómenos, su tendencia a hallar principios que explicasen los hechos, conservándolos y describiéndolos en su modo genuino de presentarse a nuestros sentidos externos, consolidaron un estilo de hacer metafísica que fue progresivamente alejándose de la especificidad del cosmos platónico. Sin ser totalmente abandonados, los números, los principios y las ideas, cedieron el protagonismo a las *ousías*.

El éxito de la especulación aristotélica no puede negarse. Durante más de dos mil años, independientemente de los derroteros filosóficos, la teoría de la sustancia sostuvo al lenguaje y a las ciencias empíricas. Ni el materialismo de Lucrecio, ni los embates spinozistas, ni el ser universal de Hegel, pudieron erradicar el núcleo duro del sujeto que sostiene. Y si bien, como se dijo al principio, la teoría cuántica ha disparado -por primera vez y contundentemente- sobre el mismo, no será del todo improductivo ensayar, a partir de lo dicho sobre las raíces platónicas de la metafísica aristotélica, todavía hoy, una defensa de la teoría de la sustancia. Para lo cual resulta imprescindible recordar aquellos elementos de idealidad e indeterminación que, si bien claramente presentes en ella, pudo, sin embargo, darse el lujo de dejar en segundo plano Aristóteles sin graves consecuencias ni para la ciencia ni para la filosofía de su época. Lujo que evidentemente, a raíz de los nuevos descubrimientos físicos, ya no nos podemos dar nosotros.

La teoría de la participación es clave fundamental para articular de una manera coherente y acabada la metafísica platónica. Expresada principalmente en el *Fedón*, medita sobre las relaciones que vinculan el mundo sensible con el mundo inteligible. En este diálogo, Platón sitúa a Sócrates en prisión y ya dispuesto a beber en unas horas la cicuta. Éste se encuentra instruyendo a sus discípulos sobre la inmortalidad del alma. Diferenciando lo que es una verdadera causa de una mera condición, y poniendo como ejemplo de análisis cuál sería la razón de que él mismo esté ahí sentado ante ellos a punto de morir, relata a sus oyentes su propia experiencia filosófica [99, b]. Aquí introduce la imagen de la “segunda navegación” (*deúteron ploûn*) [99, d] emprendida por él en busca de las verdaderas causas. Esta imagen proviene del vocabulario de los hombres de mar de la época: cuando el viento mermaba y ya no tenía sentido tener las velas desplegadas, éstas se bajaban y comenzaba el verdadero esfuerzo de los marineros con los remos. De la misma manera la reflexión filosófica, redoblando su esfuerzo, ya no sólo mira las imágenes sino también las ideas en sí, viendo que la razón íntima que hace que una cosa sea lo que es, es la relación que tiene con aquella idea perfecta y original:

Examina entonces lo siguiente, dijo Sócrates, para ver si eres de la misma opinión que yo. Pues me parece que, si hay alguna otra cosa bella además de lo Bello-en-sí, no es bella por ningún otro motivo que el de que participa en aquello Bello; y lo mismo digo de todo lo demás [...] Con simpleza, poca habilidad y tal vez ingenuamente, tengo para mí, en cambio, que lo que hace a algo bello no es otra cosa que aquello Bello; trátese de una presencia, o bien de una comunión, o bien de cualquier otro modo en que sobrevenga; pues en este punto aún no estoy seguro. [Por el momento estoy seguro] sólo de que es por lo Bello que todas las cosas bellas llegan a ser bellas [100 c-d].

El término utilizado por Platón es *métexis*, de *metá-éjein*: tener parte con, recibir como parte, recibir de. Se refiere principalmente a ese momento tensorial de unidad y diferencia entre lo uno y lo múltiple, la idea y sus imitaciones. Si bien las cosas sensibles no son las ideas perfectas e inmutables, su ser copia implica una presencia de la idea en las cosas. Ambos mundos no están tan separados, sino que se articulan en una ligazón íntima y profunda. Si bien esta teoría parecería no haber prosperado, por lo menos explícitamente, en la especulación aristotélica, sí fue clave para las posteriores elaboraciones neoplatónicas y del platonismo cristiano, tanto de los padres de la Iglesia como de los filósofos de la época bizantina [Cfr. TATAKIS, 1952 y JAEGER, 1985]. El conocido esquema del cosmos de Plotino, que parte del Uno que se derrama hacia lo diverso emanando en escalonadas sucesiones y grados, es una huella de esta metafísica donde, entre la idea -perfecta, inmutable, inteligible- y el mundo -imperfecto, mudable y sensible- se da un entramado de modos e intensidades de ser. El ser y la sustancia se predicán de muchas maneras y según la particular capacidad de recibir (o *tomar parte*) que tiene cada una de las formas. A mayor jerarquía, menor determinación, y los grados supremos de ser cuanto más perfectos, más puros permanecen en su forma, relegando la creciente multiplicidad y relatividad a los seres inferiores.

La metafísica aristotélica no niega la participación platónica sino que la reelabora en su teoría de las *formas inmanentes* y en especial en la distinción entre el ser en acto y el ser en potencia [Véase *Metafísica*, Z, 12 y ss]. Las tres formas de composición acti-potencial posibles de encontrar en su ontología, a saber: la composición de materia y forma, de sustancia y accidentes y el germen de una distinción entre esencia y acto de ser, introducen en el corazón de toda realidad determinada un principio de

indeterminación. La forma determina a la materia a ser tal cosa y no otra, los accidentes determinan a la sustancia dándole la posibilidad de ser captada a través de ellos, el acto de ser actualiza a la esencia sacándola de su pura inteligibilidad y posibilidad. Conjuntamente esta doctrina sobre la potencia introduce dentro de la misma sustancia una dimensión dinámica y susceptible de cambios; las sustancias no significan estados anquilosados y compactos de existencia, imposibilitados de la variación o la transformación, sino que son más bien modos concretos de existir – según una especie definida, como *tal* ser particular- pero con una fuerza o tendencia natural a actualizar aquellos aspectos potenciales, que a través del cambio, acrecientan su perfección. El finalismo aristotélico se refiere en última instancia a una capacidad real que tiene un individuo de ir participando gradual y progresivamente en las perfecciones tanto del género como de la especie a la que pertenece. Si pensáramos nuevamente en el esquema de las emanaciones de Plotino y lo comparáramos con el cosmos móvil de Aristóteles, independientemente del vocabulario utilizado, reconoceríamos en su raíz el triángulo platónico que representa a la Idea Perfecta y a sus participaciones. Tomando en préstamo la imagen que utiliza Etienne Gilson [GILSON, 1989: 252] para profundizar en el tema del ser podríamos parafrasear lo siguiente: si se quisiera usar la imaginación, aunque sería mejor evitarla en metafísica (aclara Gilson), se debería simbolizar, más bien, la Sustancia-en-si por un punto de energía de intensidad dada, engendrando un cono de fuerza cuya cima sería Ella y cuya base serían las sustancias participadas.

Tal vez sea esta pirámide de sustancias, cuyos actos de ser, son justamente eso, acciones de intensidades diversas, la imagen más adecuada para representar esa metafísica aristotélica que a fuerza de haber sido interpretada de manera anti platónica, perdió la capacidad de nombrar otros modos de existencia más allá de aquellos sensiblemente evidentes o aquellos inteligiblemente claros. Existe una gradación ontológica de las formas, de las sustancias y de las manifestaciones concretas. La versatilidad puede encontrarse, por lo tanto, en el núcleo de una metafísica de la sustancia. Este mundo dinámico, de intensidades, compuesto de un complejo de composiciones, con grados y estados diversos de determinación e indeterminación, susceptible de cambiar pero también de permanecer, con sustancias sensibles que portan una forma que es a su vez inteligible e inmaterial, pero que alberga también sustancias inteligibles puras, hasta a un primer motor inmóvil, implica tal complejidad de seres y un tejido con tanta diversidad de tramas y constelaciones, que creo no sería del todo descabellado esperar que le pueda hacer un lugar a algo así como a las partículas cuánticas.

El pensar metafísico y el dinamismo del lenguaje

Muchas son las cosas que vemos con el pensamiento y para las cuales nos faltan palabras; defecto que reconoce el mismo Platón en sus libros al servirse de metáforas; pues, gracias a la luz de su entendimiento vio muchas cosas que no pudo expresar con palabras, sermone propio.”
(Dante Alighieri, carta a Can Grande Della Scala)

Parecería evidente a esta altura afirmar, que una ontología que partiendo de lo eterno e inmutable ha llegado a fundamentar lo temporal y móvil debe contar en su acervo expresivo con ciertas características que se correspondan a la especificidad del mundo

representado. Cada realidad particular exige un lenguaje acorde que la manifieste, por lo cual parecería necesario atribuir cierta flexibilidad, plasticidad y dinamismo a aquellos términos que intentan describir una ontología para la cual el cambio, la indeterminación y la gradación son características fundamentales.

Desde esta perspectiva resulta altamente acertado el uso del lenguaje en el pensamiento de Platón. Quien haya hojeado simplemente sus diálogos notará inmediatamente que están llenos de historias, y lo más interesante del caso es que “*lo lógicamente accesorio cuenta de continuo, y la comunicación de los afectos, las peripecias casuales de los conversadores y hasta las ocurrencias repentinas amenazan con abandonar la exposición en un apartadero*” [PIEPER, 1984: 12]. Esta peculiaridad ha llevado a una innumerable cantidad de interpretaciones a punto que en uno de los extremos nos encontramos con un Hegel, que hablando de un supuesto escrito perdido de Platón, lamenta sobremanera el hecho ya que al parecer no se trataría de un diálogo sino de “*una obra puramente filosófica*” [HEGEL, 1927-1940: 179]. Al parecer, la filosofía pura, lógica y dogmática, debiera prescindir de las imágenes, las metáforas y las alegorías; postura coherente con la metafísica racional y descarnada del idealismo alemán. En el otro extremo podríamos ubicar a Heidegger quien ya en *Ser y Tiempo*, parecería querer conducir lo metafísico a las playas de una hermenéutica de textos “*que deben ser abordados con sensibilidad literaria y estética antes que racional y teórica*” [LEOCATA, ídem: 376].

La interpretación de Josef Pieper en su pequeña obra *Sobre los mitos platónicos* (1965) se encuentra a medio camino entre las dos posturas anteriores. Poniendo en duda la afirmación hegeliana según la cual la única forma en que existe la verdad es el sistema científico, cree encontrar también conocimiento en este “*recurso de urgencia*” [1984: 21] al que apela Platón cuando recurre a los mitos en sus diálogos. De hecho el mismo Aristóteles parece haber adherido en su *Poética* a las ventajas de la *praxeos mimesis* (imitación de una acción) para captar algunas verdades que tienen alcance no sólo para la inteligencia sino para el hombre en su totalidad viviente. La filosofía no es poesía ni tampoco ficción pero de ello no se sigue que no se pueda, aceptando los límites del lenguaje conceptual, juzgar conveniente, en determinados casos y en algunos temas, recurrir a otros usos lingüísticos con el fin de progresar en el acto de *decir* la realidad y los múltiples aspectos en que ésta se manifiesta:

Raras veces terminan los diálogos platónicos con una conclusión propiamente dicha. Por lo general su fruto no es una “verdad bien acabada”, sino más bien la idea clara de que por ese camino no se puede aprehender el misterio del mundo. Y así los diálogos terminan sin excepción con que el camino del pensamiento investigador se abre hasta lo imprevisible. [PIEPER, ídem: 33]

El uso del lenguaje simbólico es una necesidad y una consecuencia de la teoría de la participación. Como seres sensibles las Ideas nos llegan a través del conocimiento de sus copias. El prisionero de la caverna, va progresivamente y de a poco preparándose para la contemplación directa de la realidad y de la luz solar. Y sólo un mundo participado donde las formas ontológicas y jerarquizadas se comunican entre sí, puede fundamentar un lenguaje donde la luz se mezcla con la oscuridad, la esencia con la apariencia, la *episteme* con la *doxa*. Ahora bien, para la comunicación de lo que es distinto entre sí se dé efectivamente, se hace necesario la presencia de un tercero que reúna en sí mismo las dos cosas diversas. La necesidad del pensamiento indirecto hace

referencia a la exigencia de intermediarios que comuniquen lo que está ubicado en distintos grados de la escala. Los símbolos (*syn- ballo*, unir en sí o lanzar juntamente) son aquellos terceros por excelencia que unifican realidades que por sí mismas son distintas. El símbolo sugiere, señala, evoca lo que está más allá, es mediación sensible a lo no sensible y puede conducir porque también participa de lo que representa.

Por lo cual el lenguaje simbólico no es pura fantasía, irrealidad, distracción de lo verdaderamente real, sino la posibilidad de nombrar, a través de imágenes y relatos, aquello que todavía se nos escapa. Es un medio, un camino real y concreto hacia algo. A diferencia de la poesía, la metafísica no sólo se interesa por la belleza de las palabras sino también de aquello que están nombrando o señalando. Y cuando más profundo y radical es lo que intentan nombrar, más consciente es de las limitaciones y exigencias a las que se las expone. Cuando la filosofía recurre a metáforas y símbolos es porque - violentando las expresiones y destruyendo los usos literales- busca obligar a las palabras a ir más allá de sí mismas. Les exige el mismo acto de trascender que su propia mente está ensayando.

Si bien Aristóteles no se ha caracterizado, como Platón, por el uso de imágenes, narraciones o alegorías en su obra escrita, sin embargo podemos encontrar en ella la presencia de una forma lingüística que parecería opera con la plasticidad requerida a su ontología. El uso de la analogía le permite adentrarse en la profundidad del ser y también de la sustancia. Lo puramente unívoco o lo puramente equívoco le son sencillamente insuficientes. La analogía permite distinguir una multiplicidad de matices semánticos en los términos metafísicos, ya que entre univocidad y equivocidad, ella se presenta como una vía intermedia que permite la profundización gradual en la captación intelectual. Es en el célebre pasaje aristotélico sobre los significados del ser donde el estagirita explica en qué consiste la analogía:

El término ser se emplea en múltiples sentidos, pero siempre haciendo referencia a una unidad y realidad determinada. Por tanto, ser no se dice por mera homonimia, sino de la misma manera que decimos “sano” a todo lo que se refiere a la salud: o bien en cuanto la conserva o la produce, o bien en cuanto es síntoma de la misma o en cuanto algo es capaz de recibirla; o también a la manera en que llamamos “medicinal” a todo lo que se refiere a la medicina; o bien en cuanto manifiesta por naturaleza una disposición idónea hacia ella o bien en cuanto es fruto de la medicina; podríamos aducir muchos más ejemplos de cosas a las que se aplican los conceptos de esta misma manera. Así pues, el concepto ser incluye muchos sentidos, pero todos referidos a un único principio [*Metafísica*, Γ 2, 1003^a 33- 1003b 6].

De la misma manera la noción de sustancia goza de idénticas atribuciones que el concepto ser: ni plenamente unívoca, ni meramente equívoca puede decirse de muchas maneras. En esta línea se encuentran las reflexiones de F. Leocata en cuanto a las exigencias de un lenguaje metafísico:

En el pensar y hablar metafísico no es importante la fijación de los términos en significados estáticos e inamovibles, sino la puesta en acto –que hermana el dinamismo con la “duración”- de un toque siempre renovado con la profundidad de las cosas, tan ligada a la novitas essendi, aquel punto a lo que la razón y el intelecto pueden acceder al ser como fundamento o punto de apoyo. El lenguaje metafísico no debería ser “posesivo”; no puede pretender encadenar la realidad o encerrarla en casilleros que configuren un mundo de posibilidades creadas por las combinaciones semióticas, o por imaginaciones inaccesibles. El que lee una buena obra metafísica no está dispensado de

rehacer la experiencia del pensar lo real dialógicamente desde sí y para el otro, o desde el otro para sí. [LEOCATA, 2003:386].

Si quien lee una obra metafísica no está dispensado de rehacer la experiencia de pensar lo real, la exigencia para quien hace metafísica es todavía más radical. El encuentro con el ser y el desafío de pensarlo no nos permite descansar en experiencias anteriores, sino sólo utilizarlas como disparadores o buenos mapas de ruta. Que la metafísica clásica aristotélica y sus reflexiones sobre la sustancia ya no alcancen por sí solas para nombrar la complejidad de conocimientos que la ciencia ha adquirido sobre el mundo físico, debe ser celebrado con todos los aspavientos y discursos: suficientemente y durante mucho tiempo ha excusado a los hombres de rehacer su propia experiencia de pensar lo real.

Copenhague o mientras esperamos

La obra de teatro *Copenhague* del dramaturgo Michael Frayn fue estrenada en Londres en 1998 en el National Theatre y alcanzó, en esa primera instancia, más de 300 representaciones. La obra versa sobre el encuentro de Niels Bohr y Werner Heisenberg en Copenhague en 1941 en plena segunda guerra mundial y es un intento de echar luz sobre lo acontecido y hablado durante esa breve entrevista. Hay un tercer personaje, Margaret, la mujer de Bohr, quien funciona como público lego de las cuestiones discutidas y también como observadora, a veces externa a veces interna, del drama. La obra fue representada en Buenos Aires, en el Teatro San Martín, el 12 de abril del 2002, bajo la dirección de Carlos Gandolfo. Carlos Gené dio vida a Bohr, Alberto Segado a Heisenberg y Alicia Berdazagar a Margaret Bohr.

Mario Presas en su trabajo *La re-descripción de la realidad en el arte* afirma que el arte, a través del lenguaje indirecto del símbolo, nos habla del mundo y constituye una insustituible vía de acceso a la realidad [1991: 275 y ss]. Pero este acceso no es al estilo de una mirada objetiva, meramente descriptiva o escrutadora, es más bien un mirar que recrea, reformula lo ya existente. Mi propósito en esta parte del trabajo, no es hacer un análisis exhaustivo de la pieza teatral ni tampoco de los conceptos físicos tratados, sino realizar un breve rastreo de algunas imágenes y metáforas que aparecen en la misma. Frayn intercala a lo largo de sus dos actos diversas figuras visuales para hacer llegar al público general información sobre los grandes descubrimientos que habían aportado ambos físicos a la ciencia contemporánea. Lejos de la complejidad de las formulaciones matemáticas y razonamientos de la física cuántica, la obra puede considerarse un ejemplo claro de las ventajas del uso de la diversidad de registros lingüísticos para la comunicación e intercambio del saber. La versión utilizada y citada es la traducción de la obra que circuló de manera informal como acompañamiento de la representación en el Teatro San Martín, disponible en la página *Temakel* (www.temakel.com) del Prof. Esteban Ierardo.

La influencia de la observación sobre los objetos cuánticos

Según los conceptos de la nueva física, la realidad física deviene actual en el momento de la observación, mientras que no lo es cuando no está siendo observada. Parecería que lo real cuántico es, en gran medida, potencial o indeterminado, susceptible de actualizaciones diversas según la interacción a la que se verá sometido por el observador. De esta manera “*los experimentos diseñados para detectar partículas*

siempre detectan partículas; los experimentos diseñados para detectar ondas siempre detectan ondas. Pero ningún experimento puede mostrar una entidad cuántica comportándose como partícula y como onda simultáneamente” [LOMBARDI, ídem: 328]. En el primer acto de *Copenhague* Bohr y Heisenberg deciden inmediatamente llegado el último a la casa de los Bohr, salir a caminar. Durante toda la obra la certeza de que los nazis están, por un lado siguiendo y controlando todo lo que realiza Heisenberg, y por otro espionando y escuchando lo que se dice en la casa de los Bohr, es evidente para los personajes como para el público. El mundo se ha convertido en una gran campana de vidrio que ha imposibilitado cualquier atisbo de espontaneidad, confianza o naturalidad; al igual que el mundo cuántico, los hombres actúan dependiendo quién es el ojo observador:

MARGARET: Así que están caminando de nuevo. Lo logró. Y si están caminando están hablando. Hablando de otra manera sin duda. Tantas veces he tipeado sobre lo diferente que es el comportamiento de las partículas cuando no son observadas... Caminar y hablar. Mucho, mucho antes de que las paredes tuvieran oídos... Pero esta vez en 1941, la caminata toma un curso distinto. [p.20]

El experimento de la cámara de niebla

Sin entrar en detalles con respecto a la historia del experimento de la cámara de niebla y las dificultades que presentaba la experiencia de la huella dejada por el electrón, lo que me interesa aquí es cómo podemos encontrar en la actualidad por lo menos dos registros distintos que dan cuenta de la trayectoria de los pensamientos de Heisenberg en el momento de explicar el movimiento ondulatorio de los *quantos*. Por un lado podemos leer su propia historia de los hechos y de los sucesivos avances en la comprensión hasta llegar a formular su principio de incertidumbre. Sólo citaremos una pequeña parte de su obra *Física y Filosofía* a modo de ejemplo ilustrativo de todo el trabajo, que si bien relativamente accesible en cuanto al lenguaje, exige del lector un cúmulo de conocimientos sobre física más que introductorios sobre el tema:

En la mecánica newtoniana, por ejemplo, podemos comenzar el estudio del movimiento de un planeta midiendo su velocidad y posición. Se traducen los resultados de la observación al lenguaje matemático, deduciendo números para las coordenadas y las cantidades de movimiento del planeta, a partir de los datos observados. Se emplean, entonces, las ecuaciones del movimiento, para deducir de aquellos valores de las coordenadas y cantidades de movimiento correspondientes a un instante dado, los valores de las coordenadas o cualquier otra propiedad del sistema en un momento posterior. De esta manera, el astrónomo puede pronosticar las propiedades del sistema correspondientes a cualquier instante futuro, por ejemplo, la hora exacta de un eclipse de luna. En la teoría cuántica el procedimiento es ligeramente distinto. Podemos interesarnos, por ejemplo, en el movimiento de un electrón en una cámara de niebla y podernos determinar, mediante algún tipo de observación, la posición y velocidad inicial del electrón. Pero esta determinación no habrá de ser precisa; contendrá, por lo menos, las inexactitudes derivadas de las relaciones de incertidumbre, y probablemente otros errores mayores debidos a dificultades propias del experimento. Son las primeras inexactitudes las que nos permiten traducir los resultados de la observación al lenguaje matemático de la teoría cuántica. [HEISENBERG, 1959: 30-31]

Por otro lado el Heisenberg ficcionalizado por Frayn narra en un momento de la obra de teatro:

HEISENBERG: Y ahí fue cuando desarrollé el principio de incertidumbre. Caminando sólo en la oscuridad. Empiezo a pensar qué verías vos, si pudieses enfocar un telescopio sobre mí, desde las montañas de Noruega. Me verías junto a los faroles de la calle, luego nada mientras yo me desvanecía en la oscuridad, luego otro vistazo mientras paso por la luz de otro farol. Y eso es lo que vemos en la cámara de niebla. No una huella continua sino una serie de visiones breves –una serie de colisiones entre el electrón que pasa y varias moléculas de vapor de agua. O pienso en tu viaje a Leiden en 1925. ¿Qué veía Margaret de ese viaje, estando en su hogar, aquí en Copenhague? Una postal de Hamburgo, quizás. Luego una de Leiden. Una de Gotingen. Una de Berlín. Porque lo que vemos en la cámara de niebla ni siquiera son las colisiones mismas, sino las gotas de agua que se condensan alrededor de ellas. No hay huella, no hay direcciones precisas; sólo una lista borrosa de ciudades que visitaste. [p. 46]

Al igual que las imágenes, las alegorías o las historias que utilizaba Platón, estos modos indirectos de expresar una formulación conceptual, no cumplen meramente con una función ilustrativa, como si de la idea fueran sólo un ejemplo externo que únicamente la comenta o la repite. Parecería que muchas veces, también las imágenes forman parte de ese proceso de comprensión intelectual y están lejos de ser un mero decorado o adorno extrínseco. El proceso cognoscitivo, partiendo de la abstracción de lo sensible, accede a lo conceptual para después volver a iluminar lo concreto. La *conversio ad phanasmata* de la que hablaban los medievales árabes y cristianos, fundamenta desde la antropología este recorrido desde lo material a lo inmaterial que en una dialéctica constante pasa desde lo uno hacia lo otro, en un proceso de sucesiva captación y profundización de lo real.

La indeterminación

La “*peculiaridad de los estados cuánticos*” [LOMBARDI, ídem: 330], implica relaciones de indeterminación según las cuales cuánto más se conoce sobre su propiedad ondulatoria menos se puede conocer sobre su aspecto corpuscular, y viceversa. A pesar de ello “*esto no excluye la posibilidad de que el objeto cuántico posea simultáneamente las propiedades correspondientes a dos observables incompatibles (por ejemplo, posición = x y momento = y), pero que la teoría no brinde los medios para determinar dichas propiedades*” [ídem: 329]. En relación a los estados clásicos que pueden ser descriptivos, el estado cuántico pierde esa propiedad al no permitir predicar todas las propiedades del sistema en un momento dado ya que resulta contradictorio con la teoría.

Michael Frayn introduce tres imágenes distintas que pueden compararse con la idea de indeterminación. Una primera más directa con la física cuando Bohr explica el principio de Heisenberg a través del ejemplo de ellos esquiando:

BOHR: Vos eras el competitivo. Una vez bajábamos esquiando desde la cabaña para buscar provisiones y hasta eso lo convertías en una carrera. ¿Te acordás? Estábamos con Weizsacker y alguien más. Sacó un cronómetro.

HEISENBERG: El pobre Weizsacker tardó dieciocho minutos.

BOHR: Vos bajaste en diez.

HEISENBERG: Ocho.

BOHR: No me acuerdo cuánto tardé yo.

HEISENBERG: Cuarenta y cinco minutos.

BOHR: Gracias.

HEISENBERG: Esquiabas como hacías ciencia. ¿Qué estabas esperando? Probablemente estabas realizando los cálculos de los diecisiete posibles recorridos diferentes.

MARGARET: Y sin que yo estuviera ahí para poderlos tipear.

BOHR: Por lo menos yo sabía dónde estaba. A la velocidad que iban ustedes se estaban enfrentando a la relación de incertidumbre. Si sabían dónde estaban, no sabían a qué velocidad habían bajado. Si sabían a qué velocidad habían bajado, no sabían dónde estaban. [p. 16 y 17]

Las otras dos imágenes mantienen una relación más indirecta y lejana con respecto al mundo físico. La primera de ellas aparece cuando Frayn hace girar el diálogo en torno a si hay “indeterminación” moral en el acto de colaboración de Bohr en el Instituto Los Álamos con respecto a la construcción de la bomba atómica. Frayn parecería adherir al principio de determinación omnímoda: si uno colabora en la construcción de una bomba, participa también en la responsabilidad sobre los efectos que ese artefacto ha producido. La bomba en sí, inherentemente y desde el principio ya trae su propiedad de destrucción masiva, aún cuando quienes colaboraron en su construcción no decidieran el uso que se le daría, una propiedad no puede desvincularse de la otra:

HEISENBERG: (...) Lo escuchamos por la radio: ustedes acaban de cometer el hecho por el que nos atormentábamos. Por eso estábamos ahí. Nos encerraron para que no habláramos con nadie del tema hasta que fuera demasiado tarde. Cuando el mayor Rittner nos lo contó, yo me rehusé a creerlo, hasta que lo escuché con mis propios oídos en el noticiero. No teníamos ni idea de lo avanzado que estaban. Nos quedamos despiertos esa noche, hablando, tratando de entender. Estamos todos literalmente estupefactos.

MARGARET: ¿Por qué lo hicieron ellos? ¿O por qué no lo habían hecho ustedes?

HEISENBERG: Las dos cosas. Las dos. Otto Hahn quiere quitarse la vida porque él descubrió la fisión, y ve sangre en sus manos. Gerlach, nuestro viejo coordinador nazi, también quiere morir, porque sus manos están tan vergonzosamente limpias. Pero ustedes lo hicieron. Construyeron la bomba.

BOHR: Sí.

HEISENBERG: Y la usaron sobre un blanco humano.

BOHR: Sobre un blanco humano.

MARGARET: ¿No querrás sugerir que Niels hizo algo malo por haber trabajado en Los Alamos?

HEISENBERG: Por supuesto que no. Bohr nunca hizo nada malo en su vida.

MARGARET: La decisión la habían tomado mucho antes de que llegara Niels. La bomba la iban a construir estuviera o no estuviera él.

BOHR: De todos modos mi contribución fue muy pequeña.

HEISENBERG: Oppenheimer contó que vos eras el padre confesor del equipo.

BOHR: Parece ser mi rol en la vida.

HEISENBERG: Dijo que la tuya fue una contribución importante.

BOHR: En lo espiritual quizás, no en lo práctico.

HEISENBERG: Fermi dice que fuiste vos quien resolvió como detonar la bomba de Nagasaki.

BOHR: Propuse una idea.

MARGARET: ¿No querrás insinuar que hay algo que Niels deba explicar o defender?

HEISENBERG: Nunca nadie le pidió que explicara o defendiera nada. Es un hombre profundamente bueno.

BOHR: No se trata de mi bondad. Me ahorraron tener que tomar la decisión.

HEISENBERG: Sí, y a mí no. Con lo cual me pasé los últimos treinta años de mi vida dando explicaciones y defendiéndome. Cuando fui a Estados Unidos, en 1949, muchos

físicos ni siquiera me querían dar la mano. Las mismas manos que habían construido la bomba no querían tocar la mía. [p. 33-34]

La última imagen aparece cuando Frayn intenta resolver cuáles fueron las razones por las cuales Heisenberg viaja a Copenhague en 1941. Aparentemente, a diferencia de lo que siempre creyó Bohr, Heisenberg no buscaba su visto bueno para seguir trabajando en energía atómica sino que buscaba llegar a un acuerdo entre todos los científicos para justamente no proveer a sus respectivos gobiernos de estas armas de destrucción. Independientemente del valor histórico que tenga la versión de los hechos de Frayn lo interesante es que concluye con la íntima convicción de que el malentendido contingente, que se generó en solamente diez minutos de conversación determinó la historia universal. Bohr creyó que Heisenberg estaba muy cerca de lograr la fusión nuclear, por lo cual no pudo ni seguir la conversación ni sacarlo del error con respecto a los cálculos por su repentino ofuscamiento, razón por la cual los alemanes no fueron ni los que tiraron la bomba atómica, ni los que ganaron la guerra:

HEISENBERG: Antes de que podamos vislumbrar quién o qué somos, nos hemos ido para siempre y nos hemos convertido en polvo.

BOHR: Instalados en todo ese polvo que nosotros levantamos.

MARGARET: Y tarde o temprano llegará el tiempo en que todos nuestros hijos serán polvo, y luego los hijos de nuestros hijos.

BOHR: Cuando las decisiones, grandes o pequeñas, no se vuelvan a tomar nunca más. Cuando no haya más incertidumbre, porque no habrá más conocimiento.

MARGARET: Y cuando todos nuestros ojos se hayan cerrado, cuando hasta los fantasmas se hayan ido... ¿qué quedará de nuestro adorado mundo? ¿De nuestro arruinado, deshonorado y adorado mundo?

HEISENBERG: Pero mientras tanto, en éste muypreciado mientras tanto ahí está. Los árboles del parque. Los lugares amados. Nuestros hijos y los hijos de nuestros hijos. Preservados, posiblemente, por aquel momento tan breve en Copenhague. Por algún acontecimiento que nunca va a ser localizado o definido del todo. Por ese último núcleo de incertidumbre que subyace en el corazón de todo lo que existe. [p. 69]

Conclusión

Si la teoría cuántica ha planteado un desafío al concepto de racionalidad, también lo ha hecho con respecto a las posibilidades y límites del lenguaje. Y no sólo en cuanto a que *“la mecánica cuántica parece referir a una ontología de la cual no podemos hablar con nuestros lenguajes, sean estos naturales o artificiales”* [LOMBARDI, ídem: 334], sino también en tanto a que vuelve a hacerse evidente la urgencia de una reflexión con respecto a las posibilidades de un lenguaje metafísico. Más allá de las críticas y conclusiones del Círculo de Viena y sus seguidores, no parece prudente dar la discusión por clausurada. Creo que en la nueva problematización del tema de la sustancia, de las propiedades, de la crítica al concepto de determinación omnimoda y de la identidad individual que plantean los descubrimientos de la física cuántica, pueden verse los rastros de aquello que Etienne Gilson llamó *la unidad de la experiencia filosófica*:

El metafísico es un hombre que anda a la búsqueda, detrás y allende toda experiencia, de un fundamento último para toda experiencia real y posible. Aún si restringimos nuestro campo de observación a la historia de la civilización occidental, es un hecho objetivo que los hombres han ambicionado tal conocimiento por más de veinticinco siglos y que, después de haber demostrado que no se debería buscarlo y de haberse

comprometido a no buscarlo más, se han encontrado a sí mismos procurándolo de nuevo. [GILSON, 1973: 348]

La filosofía siempre ha tenido que pensar y repensarse a partir de cada uno de los nuevos descubrimientos científicos. El lenguaje, sin prisa pero sin pausa, también fue acusando recibo de los cambios teóricos y de las sucesivas imágenes del mundo. Hoy no somos una excepción. Y si bien los cuestionamientos que actualmente se plantean son de una radicalidad extrema, habiendo puesto en colisión supuestos que hasta ahora estaban incólumes, el efecto desencadenado también parece de una absoluta novedad. Y así como *“mientras uno esquía se desplaza un poco de nieve. Ese poco de nieve desplaza más nieve y se forma una bola de nieve”* [FRAYN: 22] o cuando *“una cadena de núcleos divididos, que se multiplica atraviesa el uranio, duplicándose y cuadruplicándose en una millonésima de segundo de una generación a la otra”* [idem], los desafíos a la racionalidad y al lenguaje lanzados desde la teoría cuántica, no hacen más que provocar y seguir provocándonos a la búsqueda de la comprensión. Contra todos los pronósticos y contra todas las actas de defunción, lejos de ser abandonadas, la razón y la palabra, vuelven a ser motivo de estudio, reflexión y diálogo.

BIBLIOGRAFÍA

- FRAYN, M. (2002). *Copenhague*. Versión informal que acompañó los ensayos de la representación de la obra en el Teatro General San Martín, disponible en versión electrónica: www.temakel.com.
- GILSON, E. (1973). *La unidad de la experiencia filosófica*. Madrid: Rialp.
- GILSON, E. (1989). *El Tomismo*. Pamplona: Eunsá.
- HEGEL, G.W.F. (1927-1940) *Obras completas*. Vol. 18 *Lecciones sobre la historia de la filosofía*. Stuttgart: Glockner.
- HEISENBERG, W. (1959) *Física y Filosofía*. Bs. As.: La isla.
- JAEGER, W. (1984) *Aristóteles*. México: FCE.
- JAEGER, W. (1985) *Cristianismo primitivo y paideia griega*. México: FCE.
- LOMBARDI, O. (2011) “Mecánica cuántica: ontología, lenguaje y racionalidad”, en Ana Rosa Pérez Ransanz y Ambrosio Velasco Gómez (edit). *Racionalidad en ciencia y tecnología: nuevas perspectivas iberoamericanas*. México: UNAM.
- PIEPER, J. (1984) *Sobre los mitos platónicos*. Barcelona: Herder.
- PLATÓN, *Fedón*. Traducción y edición Crítica de Conrado Eggers Lan. Buenos Aires: Eudeba [1971].
- PRESAS, M. (1991) “La re-descripción de la realidad en el arte”, en *Revista Latinoamericana de Filosofía*, Vol. XVII, n° 2; 275ss.
- REALE, G. (1985) *Introducción a Aristóteles*. Barcelona: Herder.
- TATAKIS, B. (1952) *Historia de la Filosofía Bizantina*. Bs. As.: Sudamericana.